



#5  
LJM  
2/16/16

- 1 -

Docket: 0756-2033

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT application of )  
HAJIME KIMURA et al )  
Serial No. 09/406,795 ) Group Art Unit: 2775  
Filed: 09/28/1999 )  
For: TOUCH PANEL, DISPLAY )  
DEVICE PROVIDED WITH )  
TOUCH PANEL AND )  
ELECTRONIC EQUIPMENT )  
PROVIDED WITH DISPLAY )  
DEVICE )  
CERTIFICATE OF MAILING )  
I hereby certify that this )  
correspondence is being deposited with )  
the United States Postal Service with )  
sufficient postage as First Class Mail in )  
an envelope addressed to: Assistant )  
Commissioner for Patents, Washington, )  
D.C. 20231, on 12-20-99  
Rosem S. Chen

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT AND CLAIM OF FOREIGN  
FILING DATE PURSUANT TO 35 U.S.C. § 119

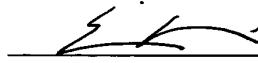
Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

At the time of filing the above-referenced application, benefit of foreign priority under 35 U.S.C. § 119 was claimed. Submitted herewith is a certified copy of priority document number 10-281507 to perfect the claim of priority. Acknowledgment is respectfully requested.

Respectfully submitted,

  
Eric J. Robinson  
Reg. No. 38,285  
Sixbey, Friedman, Leedom & Ferguson, P.C.  
8180 Greensboro Drive, Suite 800  
McLean, Virginia 22102  
(703) 790-9110



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1998年10月 2日

出願番号

Application Number:

平成10年特許願第281507号

出願人

Applicant(s):

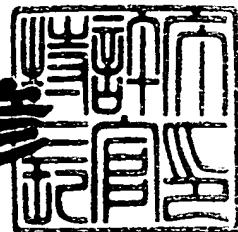
株式会社半導体エネルギー研究所

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年 9月 17日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆



【書類名】 特許願

【整理番号】 P003985-01

【提出日】 平成10年10月 2日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 G06F 3/03

【発明の名称】 タッチパネル及びタッチパネルを備えた表示装置及び表示装置を備えた電子機器

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

【氏名】 木村 肇

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

【氏名】 小山 潤

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷398番地 株式会社半導体エネルギー研究所内

【氏名】 山崎 舜平

【特許出願人】

【識別番号】 000153878

【氏名又は名称】 株式会社半導体エネルギー研究所

【代表者】 山崎 舜平

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002543

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特平10-281507

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】 タッチパネル及びタッチパネルを備えた表示装置及び表示装置を備えた電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透光性材料でなる導光板と、  
前記導光板の側面に受光面が対向した光センサーリーと、  
前記側面と対向する前記導光板の側面に出射面が対向したレンズシートと、  
前記レンズシートの入射面を照明する照明手段と、  
を有することを特徴とするタッチパネル。

【請求項2】 請求項1に記載の透光性材料は屈折率が1.4～1.7であることを特徴とするタッチパネル。

【請求項3】 請求項1又は2に記載のレンズシートにおいて、  
前記出射面には、プリズム状又は半円柱状の凸部が複数形成されていることを特徴とするタッチパネル。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれか1項に記載の照明手段は、発光ダイオードを有することを特徴とするタッチパネル。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載のタッチパネルは、前記導光板の表面を接触するための入力ペンを有し、

前記入力ペンの前記導光板との接触部分は前記導光板を形成する透光性材料の屈折率と同じ又は大きな屈折率の透光性材料で形成されていることを特徴とするタッチパネル。

【請求項6】 請求項1乃至4のいずれか1項に記載のタッチパネルは、前記導光板の表面を接触するための入力ペンを有し、

前記入力ペンのペン先は前記照明手段からの照明光を吸収する材料で形成されていることを特徴とするタッチパネル。

【請求項7】 請求項1乃至6のいずれか1項に記載のタッチパネルが表示画面の正面に設けられた表示装置。

【請求項8】 請求項7に記載の表示装置は液晶表示装置である。

【請求項9】 表示装置を備えた電子機器において、

請求項1乃至5のいずれか1項に記載のタッチパネルを前記表示装置の表示画面の正面に設けたことを特徴とする電子機器。

【請求項10】 請求項9に記載の表示装置は液晶表示装置である。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ペン先又は指先等による入力位置を光センサーにより検出するタッチパネル及びタッチパネルを備えた電子機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、タッチパネルには、パネル全面に感圧式、静電容量式のセンサーが形成されており、パネル面をペンや指先で触れることにより、ペン先又は指先の位置をセンサーで検出している。しかしながら、このようなタッチパネルでは、パネル全面にセンサーを設けるため、製造が困難であり、また、機械的な強度に問題がある。

【0003】

そこで、上記の問題点を解消したタッチパネルとして、発光素子と受光素子とをパネル周囲に対向して設けられた光学式（又は光電式）のタッチパネルが知られている。図7に光学式のタッチパネルを簡単に示す。図7（A）は正面図であり、図7（B）は図（A）の一点鎖線A-A'に沿った断面図である。

【0004】

図7に示すように、パネル11の1辺に発光素子12a～12eがライン状に配列され、これに対向する辺に受光素子13a～13eがライン状に配列されている。パネル11を指で触ると、触れた位置で発光素子12bからの光が遮断されるため、これと対向している受光素子13bの出力信号が減少する。即ち、出力信号が減少した受光素子の位置として、指先が触れた位置が検出される。

【0005】

しかしながら、図7の光学式タッチパネルでは、光が空气中を伝搬するため、外光の影響を受け易い。また発光素子12、受光素子13の表面が汚れやすいと

いう欠点を有する。この欠点を改善したタッチパネルの1つが特開平7-253853号公報に開示されている。

## 【0006】

図8に示すように、特開平7-253853号公報では、異方性透明結晶よりも押し変形自在なパネル21の側面に発光素子22がライン状に配置され、これと対向する側面に受光素子23がライン状に配置されている。発光素子22、受光素子23がパネル21側面に密接して設けたため、汚れの影響が受けにくくなっている。

## 【0007】

発光素子22からの出射光は光路イに沿って進み受光素子23に受光される。パネル21を指で押すと押された部分が歪むため、発光素子22から出射光は光路口に沿って進むことになり、受光素子23に受光されない。これにより、指で押した部分の位置が検出できるというものである。このタッチパネルでは、発光素子の光はパネル内を進むため、外光の影響を受けずに済む。

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図8に示した特開平7-253853号公報に記載のタッチパネルでは、パネル21を変形しているため、例えばパネル21を液晶パネル上面に取り付けた場合、パネル21の変形の影響が液晶パネルにも及ぶことになり、セルギャップの維持に影響がでる。

## 【0009】

また、パネル21を変形することで、発光素子22の出射光を反射させてパネル外部へ導いているが、パネル21の変形加減、即ち変形された部分の曲率半径によっては、光路イを進んでいた光をパネル21外部に反射させることができず、パネル21内で散乱されるおそれもある。このような散乱光が生ずると、位置が正確に検出できなくなってしまう。

## 【0010】

本発明の目的は、この欠点を解消し、光センサーを用いて位置を検出するタッチパネルであって、外光や汚染、機械的な衝撃に強く、かつ位置を精度良く検出

できるタッチパネルを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解消するために、本発明に係るタッチパネルは、透光性材料でなる導光板と、前記導光板の側面に受光面が対向した光センサーレイと、前記側面と対向する側面に出射面が対向したレンズシートと、前記レンズシートの入射面を照明する照明手段と、を有することを特徴とする。

【0012】

また、本発明において、導光板を構成する透光性材料の屈折率は1.4～1.7であることを特徴とする。

【0013】

これは、屈折率が $2^{1/2}$ に近ければ導光板側面から入射する光の入射角が90度であっても、導光板側面で屈折できるためである。即ち、導光板側面への入射角に依らず、側面への入射光を屈折させることができるために、導光板内に効率よく光を導くことができる。更に、導光板内に導かれた光を導光板の表面と背面の間で全反射させることができるのである。

【0014】

上記構成において、照明手段を出射した照明光は、レンズシートにより指向性の高い光とされた後に、導光板の側面から入射される。入射した光は導光板内を全反射しながら対向する側面へ進み、光センサーレイで受光される。導光板の表面を入力ペン又は指先で触ると、触れた位置では、光が屈折又は吸収されるため、光センサーレイの受光光量が減少する。光センサーレイで、この受光光量の変化が電気的に検出される。

【0015】

【発明の実施の形態】 以下、図面を用いて、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0016】

【実施形態1】 図1～図3を用いて、本発明の実施形態を説明する。

【0017】

図1は、本発明のタッチパネルの構成を示す図である。図1（A）は正面図であり、図1（B）は図（A）の一点鎖線X-X'に沿った断面図である。本発明のタッチパネル100は、パネル面は、透光性材料でなる導光板101で形成されている。導光板101の側面101ybには、Y軸方向の位置（Y座標）を検知するための光センサーリアレイ110が密接して設けられている。側面101ybに対向する側面101yaに沿ってプリズムレンズシート111が設けられており、プリズムレンズシート111の出射面は側面101yaと対向している。更に、照明装置112がプリズムレンズシート111の入射面に対向して設けられている。

#### 【0018】

一点鎖線Y-Y'に沿った断面構造も図1（B）と同じであり、導光板101の側面101xbには、X軸方向の位置（X座標）を検知するための光センサーリアレイ120が密接して設けられている。側面xbに対向する側面xaと対向して、プリズムレンズシート121が設けられている。プリズムレンズシート121の入射面に対向して、照明装置112が設けられている。

#### 【0019】

本発明において、導光板101は透光性材料で形成される。本発明では、透光性材料の透光性の尺度は、可視光に対する透過率（又は全光線透過率）が80%以上、好ましくは85%以上であることを指す。また、本発明では、導光板101を形成する透光性材料の屈折率は1.4~1.7とする。

#### 【0020】

このような透光性材料としては、石英ガラスやほうけい酸ガラス等の無機ガラス（屈折率1.42~1.7、透過率91~80%）や、樹脂材料（プラスチック）を用いることができる。プラスチックとしては、メタクリル樹脂（具体的にはポリメチルメタクリレート（屈折率1.49、透過率92~93%））、ポリカーボネート（屈折率1.59、透過率87~90%）、ポリスチレン（屈折率1.59、透過率88~90%）、ポリアリレート（屈折率1.61、透過率85%）、ポリ-4-メチルベンテン-1（屈折率1.46、透過率90%）、AS樹脂〔アクリロニトリル・スチレン共重合体〕（屈折率1.57、透過率90%）

)、MS樹脂〔メチルメタクレート・スチレン共重合体〕(屈折率1.56、透過率90%)等を用いることができ、またこれら樹脂材料を混合した透光性材料とすることもできる。

## 【0021】

なお、本発明では、屈折率はNaのD線(589.3nm)を用いた空気中の屈折率とする。特に、プラスチックの屈折率や透過率はJISK7105に記載された屈折率測定法及び全光線透過率測定法に基づいて測定された値で定義される。

## 【0022】

また、導光板101の厚さは0.1~10mm、好ましくは3~7mmとする。これはあまり薄いと導光板側面xa、yaから光を入射させることが困難になり、照明装置112、122の光利用効率を低下させてしまうためであり、厚くなると、表面101aや背面101bから入射した光が導光板101内を拡散してしまい、位置検出の精度を低下させてしまうからである。

## 【0023】

プリズムレンズシート111、121は照明装置112、122からの照明光の指向性を高める手段であり、プリズムレンズシート112、122は上記した導光板と同じ透光性材料で形成することができる。図3(A)に示すように、プリズムレンズシート111の出射側には、三角柱状(三角プリズム状)の凸部111aが連続して形成されている。プリズムレンズシート121もシート111と同じ構成を有する。

## 【0024】

図1(B)に示すように、照明装置112は光源113と、反射シート114を有する。光源113からの出射光を有効利用するため、反射シート114で光源113の出射側以外を覆っている。光源113としては、液晶パネルのバックライトに用いられている蛍光管、発光ダイオード(LED)を用いることができる。ここでは、省電力化のため、光源113としてLEDランプをライン状に配列した光源を用いる。照明装置122の構成は照明装置112と同じである。

## 【0025】

光センサーアレイ110、120は光起電力効果又は光伝導効果を利用した光センサーが、アレイ状（ライン状）に配列されている。フォトダイオード、フォトトランジスタ、CdSセル、CdSeセル等の光センサー素子をアレイ状に配列したものや、一次元のイメージセンサー、例えばCCD [Charge Coupled Device]、BBD [Bucket Bridge Device]、CID [Charge Injection Device]、CPD [Charge Priming Device] やMOS型イメージセンサー等を用いることができる。

## 【0026】

また、汚染や外光の影響をなくすため、光センサーアレイ110、120は導光板101の側面101x b、101y bに密着している。また、光センサーアレイ110、120に光を確実に導くため、導光板101と光センサーアレイ110、120の受光素子又は受光画素の隙間は、導光板101よりも屈折率の高い透光性樹脂で埋められている。

## 【0027】

更に、図2（A）に示すように、本発明のタッチパネルセンサーは、入力ペン130を備えている。入力ペンの導光板101と接触する先端部分は透光性材料で形成され、かつその屈折率は導光板102の屈折率と同じかそれ以上とする。ここでは、製造方法の簡単化のため、入力ペン130全体を導光板101よりも高い屈折率の透光性材料で形成し、ペン全体を導光部とした。

## 【0028】

入力ペン130の先端を形成する透光性材料としては、上述した導光板101を形成する材料から適宜に選択することができる。例えば、ポリメチルメタクリレート（屈折率1.49）で導光板101を形成し、ポリカーボネート（屈折率1.59）で入力ペン130を形成することができる。

## 【0029】

また、入力ペン130のペン先が導光板101表面101aと密着しやすいように、入力ペン130の先端には適当な弾力性があるのが好ましく、ガラスよりも樹脂材料のほうが好ましい。

## 【0030】

以下、図3を用いて、本発明のタッチパネルの動作を説明する。図3（A）はパネルの部分的な正面図であり、図3（B）、（C）は断面図である。なお、図3（A）において、 $110ya \sim yc$ は光センサーレイ110の単位センサーであり、例えば1つのフォトダイオード素子、1次元センサーの1画素に対応する。これら単位センサー $110ya \sim 110yc$ の受光光量の変化を電気的に検出することにより、Y軸方向の入力位置が検出される。光センサーレイ120の構造もレイ110と同じである。

#### 【0031】

照明装置112から出射した光201はプリズムレンズシート111の受光面を照明し、プリズムレンズシート111へ入射する。プリズムレンズシート111において、凸部111aのプリズムの作用により、入射した光はY軸方向に集光され、広がり角が小さい光202として出射する。即ち、光201のプリズムシート111への入射角は不規則であるが、凸部111aの斜面で屈折されることで、光202はY軸方向に集光され、X軸方向への指向性が高められている。この結果、導光板101に入射した光203は、導光板101内でY軸方向に広がることなくX軸に沿って伝搬させることができる。

#### 【0032】

他方、プリズムレンズシート111によって、光202はZ軸方向（導光板の膜厚方向）には集光されていないが、導光板101の屈折率が1.4～1.7であるため、導光板101の側面101yaへの入射光の入射角が90度に近くとも、光202を側面101ybで屈折させて、内部に導光することができる。

#### 【0033】

空気よりも導光板101の屈折率が高いため、図3（B）で実線に示すように、導光板101内に入射した光203は表面101aと背面101bとの間で全反射されながら、側面101yaから側面101ybへ伝搬する。

#### 【0034】

上述したように、プリズムレンズシート111によって、光202はZ軸方向（導光板の膜厚方向）には集光されていない。これにより、光202の導光板101への入射角が不規則になるので、図3（B）で実線に示すように、光203

は不規則な反射角で全反射されなることとなり、導光板のあらゆる表面101aで反射されることとなる。この構成のために、（後述するが）、光203が導光板101の表面101aの特定位置だけで反射されることがないので、位置を確実に検出することができる。

## 【0035】

また、本発明では、プリズムレンズシート111により光203をX軸方向に指向性の強い光にしため、ある特定の凸部111aを出射した光202を光センサーアレイ110の特定の単位センサーに受光させることができる。即ち、その凸部111aと対向している単位センサに殆ど受光されるので、位置を精度良く検出することができる。

## 【0036】

また、導光板101の表面101a（背面101b）から入射した外光は、背面101b（表面101a）へ出射して、導光板101内を拡散するが殆どないので、光センサーアレイ110、120に影響を与えることがない。

## 【0037】

なお、レンズシートはプリズムレンズシート111、121のように、入射角の異なる光を所定の1方向に集光する作用があればよく、凸部の形状が半円柱状のレンチキュラーレンズシートを用いても同様の効果を得ることができる。

## 【0038】

なお、図3（A）、（B）を用いて、照明装置112からの照明光201が光センサーアレイ110に受光される過程を説明したが、照明装置122からの照明光が光センサーアレイ120に受光される過程も同様であり、光の伝搬方向がY軸方向である点が異なる。

## 【0039】

照明装置122からの照明光はプリズムレンズシート121によりX軸方向に集光され、Z軸方向には集光されていないY軸方向に直進する指向性の高い光にされて、プリズムレンズシート121から出射する。出射した光は導光板101の側面x aに入射し、全反射しながら導光板101内を伝搬して側面x bから出射し、光センサーアレイ120で受光される。

## 【0040】

位置を入力する場合には、図3 (C) に示すように、入力ペン130で導光板101の表面101aを触れる。入力ペン130は導光板101よりも屈折率が高いため、ペン130が触れている箇所では光203の殆どが屈折される。屈折された光204は入力ペン130内に入射するため、光センサーレイ111の単位センサー110ybの受光光量が減少する。この単位センサー110ybの位置が、入力ペン130のペン先のY軸方向の位置 (Y座標) として検出される。同様な原理で、X軸方向の位置も光センサーレイ120で検出される。以上により、入力ペン130の接触位置の2次元的な位置 (X座標、Y座標) が検出される。

## 【0041】

上述したように、本発明では、プリズムレンズシート111により、光202はZ軸方向では集光されていないので、導光板101に入射した光203は導光板の表面101aのあらゆる位置で反射されるため、位置を確実に検出することができる。

## 【0042】

このことは、導光板の表面101aの特定の位置だけで光203が反射された場合を想定すると理解できる。Z軸方向に集光されていると、側面ya、xaへの入射角が一定になって、導光板の表面101a及び背面101bでの反射角が一定になるので、導光板の表面101aの特定の位置だけで光203が反射されることになる。よって、光203が反射されていない位置を入力ペン130で触れても、光センサーレイでの受光光量に変化がないので、入力位置が検出されない。

## 【0043】

本発明では、プリズムレンズシートから出射した光202は、Z軸方向に集光していないため、導光板側面101yaへの入射角もランダムになるので、光203を導光板表面101a、背面101bのあらゆる位置で反射させることができるので、入力位置を確実に検出することができる。

## 【0044】

光センサーレイ111、121の単位センサー110での受光光量の変動をより大きくするには、屈折光204を入力ペン130内に導光された光204を再び導光板101入射させないようにすることが好ましい。そのため、屈折の効果だけでなく吸収の効果を利用して、光203を導光板101外部に導くようにすることもできる。

## 【0045】

この場合には、図2(b)に示すように、入力ペン140の導光部141を透光性材料で形成し、ペン尻に着色樹脂などで光吸収部142を形成すればよく、光吸収部142入力ペンの装飾も兼ねる。図2(b)の構成は入力ペン140の導光部の屈折率が導光板101と同じ場合でも、光203を入力ペン140の導光部141に導き易くなる。

## 【0046】

本発明において、入力ペンはペン先を含むペン軸が透光性材料で形成されれば、光を入力ペン内へ導くことができる。これを妨げない限り、入力ペンに適宜に装飾を施すことができる。

## 【0047】

また、透光性材料でなる入力ペンだけでなく、指先やペン先が着色されたもので位置入力することもできる。この場合には、指先等が接触した部分で、光203が吸収されるため、光センサーレイへ到達する拡散光の強度が小さくなる。なお、ペン先を着色する色は照明光201の波長によって、最も吸収効率が高くなるようにするのが望ましい。

## 【0048】

〔実施形態2〕 図4を用いて、本実施形態を説明する。図4において、図1～3に示す符号は同じ構成要素を示す。図4は、本発明のタッチパネルの構成を示す図である。図4(A)は正面図であり、図4(B)は図(A)の一点鎖線X-X'に沿った断面図である。

## 【0049】

本実施形態は実施形態1の変形例である。本実施形態では、導光板101へ導光された光を光センサーレイ110、120で効率良く受光されるようしたも

のである。導光板101と光センサーレイ110の間に、1対のプリズムレンズシート301と302が挿入され、導光板101と光センサーレイ1120の間に1対のプリズムレンズシート303と304が挿入されている。

#### 【0050】

プリズムレンズシート301、303は導光板101の側面yb、xbに密着されている。プリズムレンズシート301と302、プリズムレンズシート303と304は互いにプリズム面が直交している。

#### 【0051】

上記の構成により、導光板101の側面101ybから出射した光は、プリズムレンズシート301でZ軸方向に集光され、次いでY軸方向に集光されるため、光センサーレイ110に効率良く受光される。

#### 【0052】

他方、側面101xbから出射した光はプリズムレンズシート303でZ軸方向に集光され、更にプリズムレンズシート304によりX軸方向に集光され、光センサーレイ120に受光される。

#### 【0053】

なお、導光板101の側面yb、xbから出射される光は、それぞれプリズムレンズシート111、121によりY軸方向、X軸方向に集光されているため、光センサーレイ110、120の前面に設けるプリズムレンズシートはZ軸方向に集光作用のあるレンズシート301、303だけとすることができる。

#### 【0054】

また、プリズムレンズシート301～304の代わりに、レンチキュラーレンズシートを設けることもできる。

#### 【0055】

【実施形態3】 本実施形態は実施形態1、2のタッチパネルを備えた表示装置に関する。

#### 【0056】

図5に示すように、本発明のタッチパネル100は、液晶表示装置400等の表示装置の表示画面の正面に設けて使用する。導光板101が透光性材料で形成

されているため、導光板101を介して表示画面401を見ることができる。表示画面401を見ながらタッチパネル100に入力ペン130により文字や図等を入力すると、入力ペン130の位置変化に合わせて液晶表示装置の画面が変化する。本発明の導光板101に入力ペン130や指先の入力により殆ど変形しないため、下側の液晶表示装置の画面に物理的な力を加えることがない。

#### 【0057】

もちろん、表示装置としては液晶表示装置の他の表示装置でもよく、プラズマディスプレイ、ELディスプレイ等、他の平板型のディスプレイや、CRTでもよい。

#### 【0058】

また、本発明のタッチパネルは表示装置と組合せなくとも、タブレットとして用いることもできる。

#### 【0059】

【実施形態4】 図6を用いて、本発明の実施形態を説明する。本実施形態は、図5に示した、タッチパネル付きの液晶表示装置を搭載した電子機器に本発明を応用した例である。図6にキーボードレスの情報端末機器を示す。

#### 【0060】

図6(A)は、wwwブラウズ機能や、電子メール等の通信機能等備えた情報端末機器1000であり、デジタルカメラ1001を搭載し、画面にはタッチパネル付きの液晶表示装置1002を用いている。

#### 【0061】

図6(B)は、通信機能を備えた電子手帳1100であり、画面にはタッチパネル付きの液晶表示装置1102を用いている。

#### 【0062】

本発明のタッチパネルの入力面は導光板でなり、きわめて単純な構造なため、物理的な衝撃に強いので、図6に示すような携帯型の情報端末機器には好適である。

#### 【0063】

また、本発明は図6に示す情報端末機器だけでなく、従来タッチパネルが用い

られていたあらゆる電子機器に応用できる。例えば、券売機、現金自動支払機（ATM）、ファクシミリやコピー機等のOA機器等にも利用できる。

【0064】

【発明の効果】

本発明のタッチパネルは、入力部分に電気的な配線がないため、衝撃に強い。また、レンズシートにより照明手段からの照明光を指向性の高い光にしてから、導光板内へ入射させるため、入力位置を高精度に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のタッチパネルの正面図及び断面図。

【図2】 本発明の入力ペンの説明図。

【図3】 本発明のタッチパネルの動作をしめす説明図。

【図4】 本発明のタッチパネルの正面図及び断面図。

【図5】 本発明のタッチパネル付きの液晶表示装置の模式図。

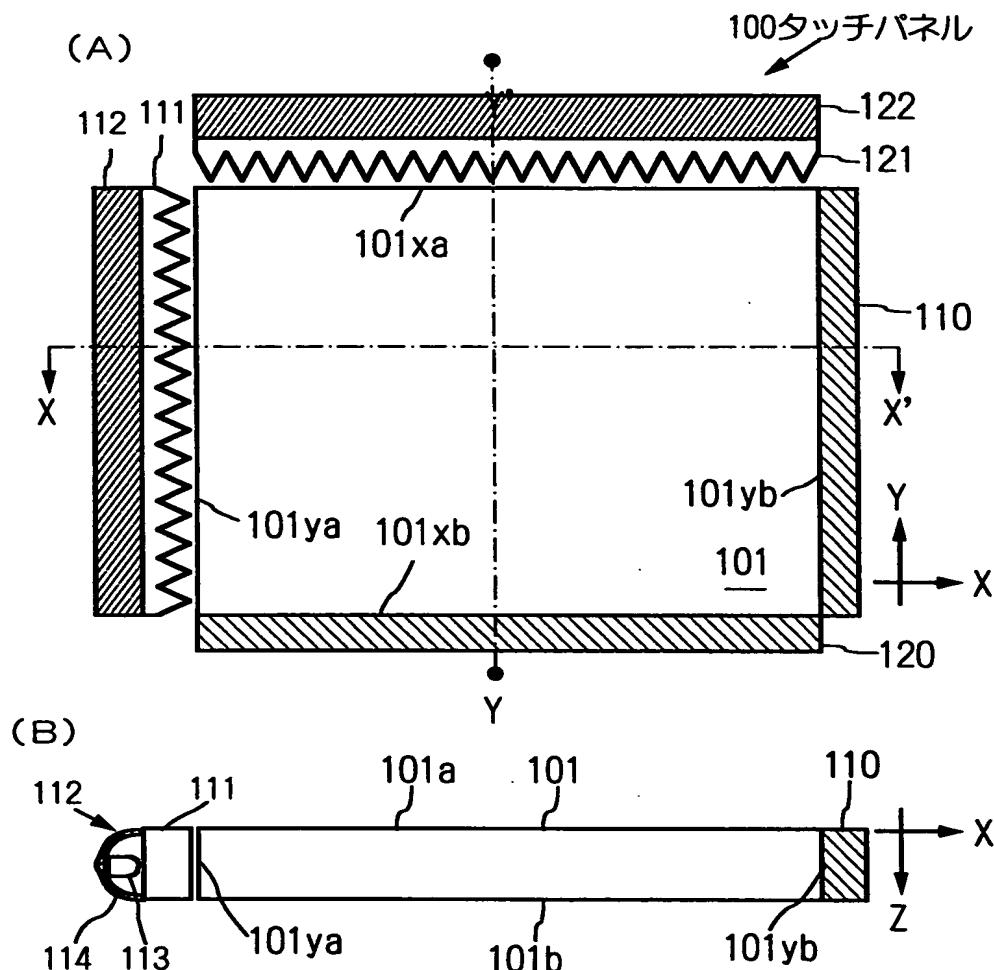
【図6】 本発明のタッチパネルを搭載した情報端末の説明図。

【図7】 従来例のタッチパネルの説明図。

【図8】 従来例のタッチパネルの説明図。

【書類名】図面

【図1】

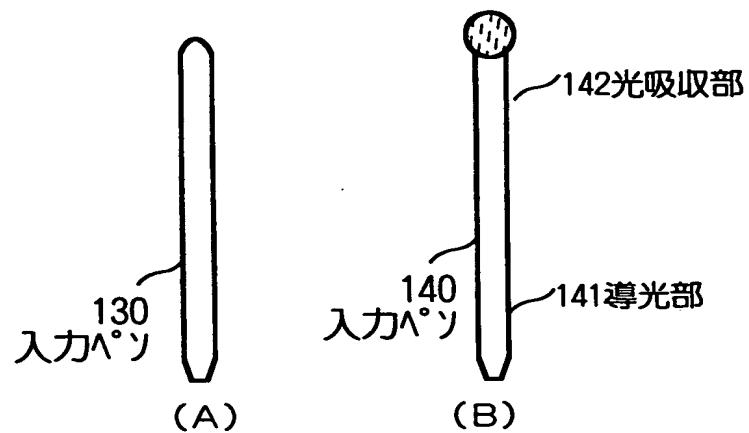


101:導光板

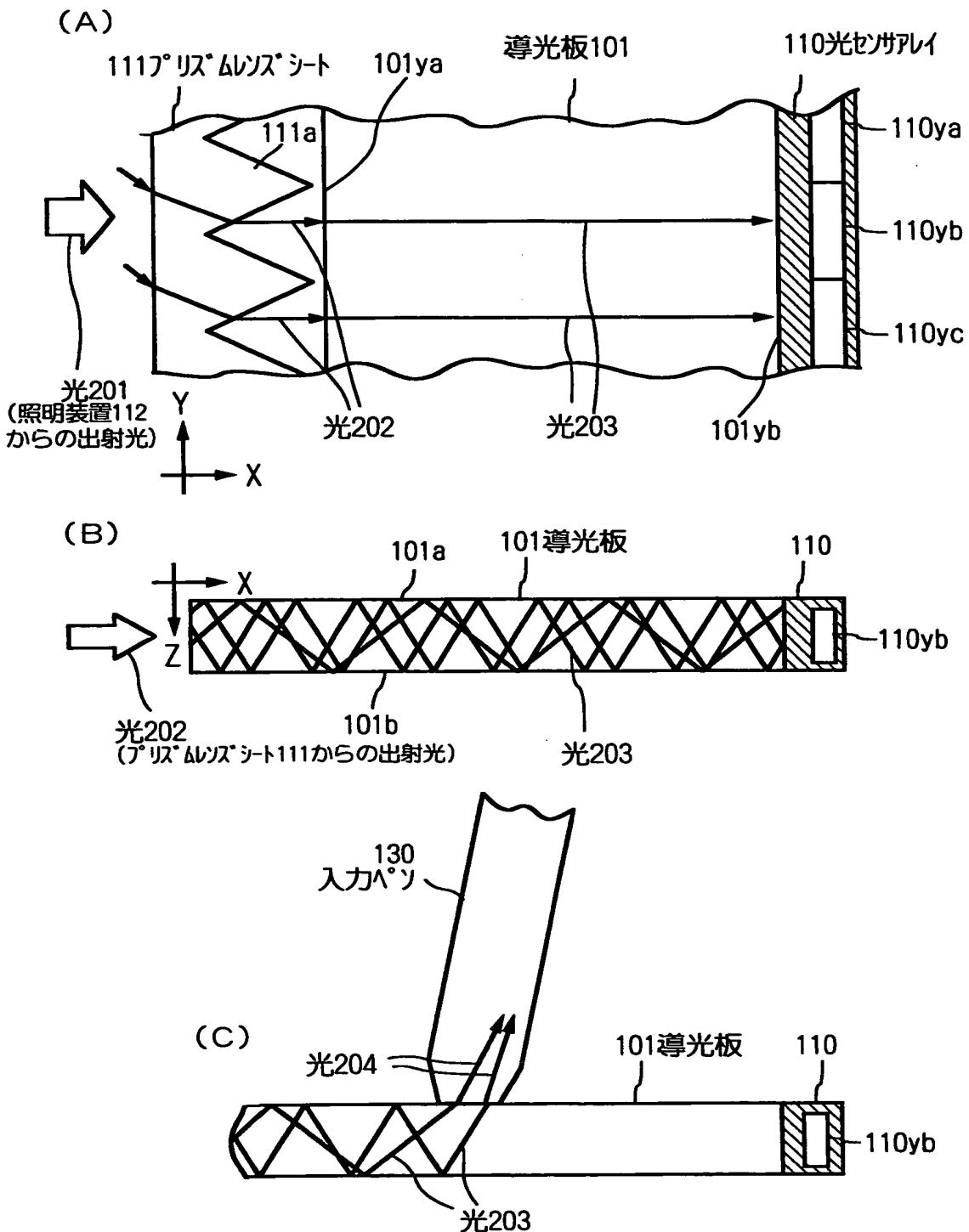
110, 120:光センサー-アレイ 111, 121:プリズム-レンズシート

112, 122:照明装置 113:光源(LED) 114:反射シート

【図2】

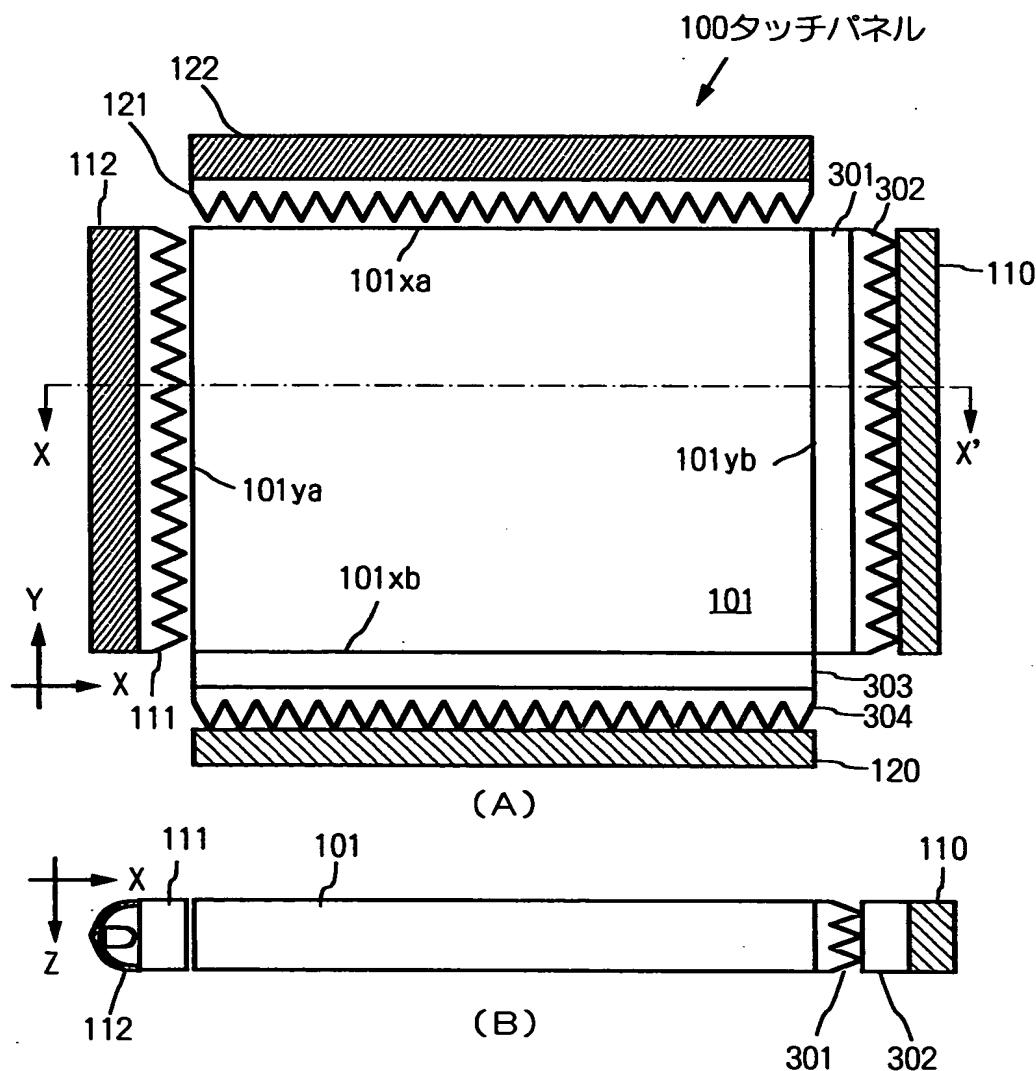


【図3】



特平10-281507

【図4】



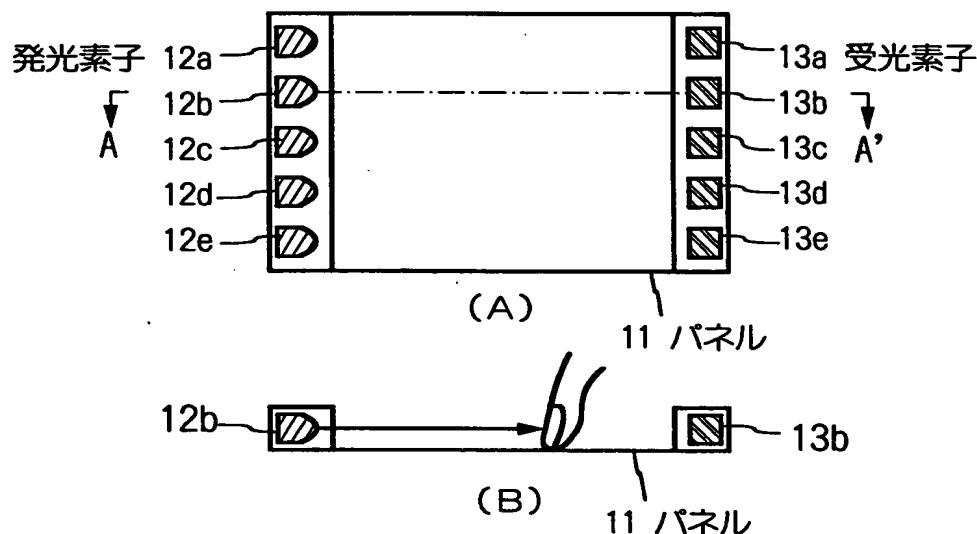
101:導光板

110, 120:光センサー-アレイ 111, 121:プリズムレンズシート

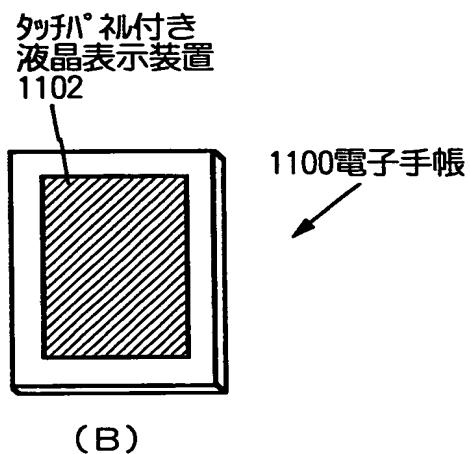
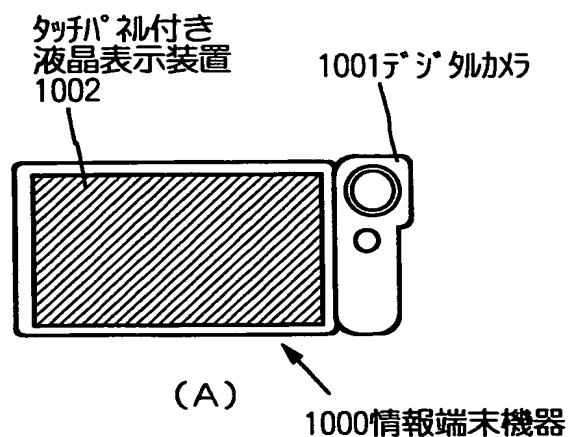
112, 122:照明装置

301-304:プリズムレンズシート

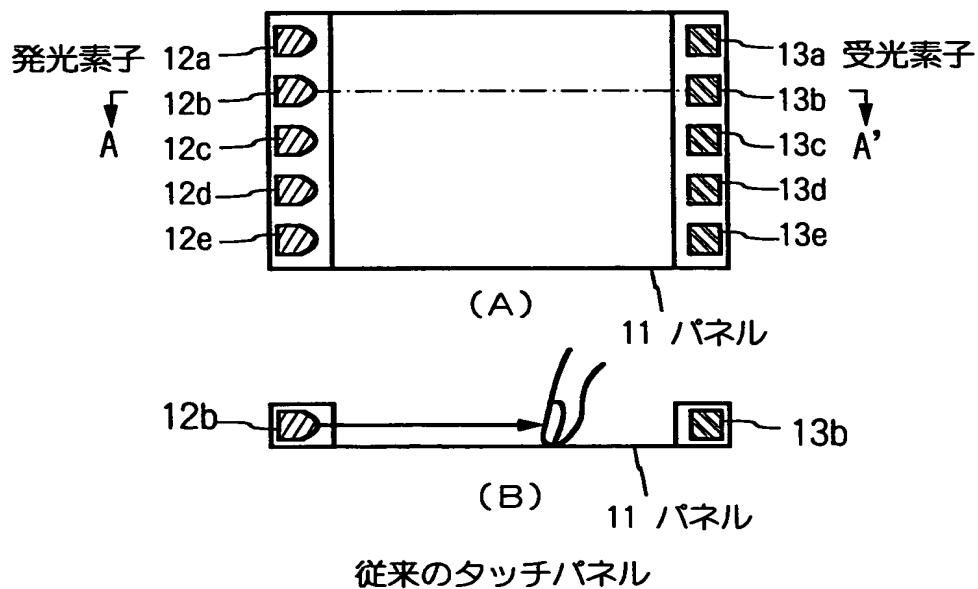
【図5】



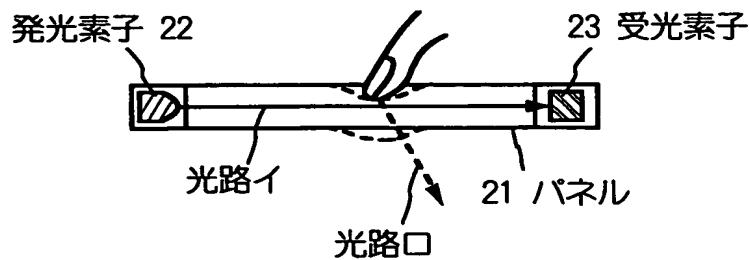
【図6】



【図7】



【図8】



従来のタッチパネル

【書類名】 要約書

【要約】 光センサーを用いたタッチパネルであって、簡単な構成で、入力位置を正確に検出する。

【解決手段】

照明手段112、122を出射した照明光は、プリズムレンズシート111、121X軸方向、Y軸方向に指向性の高い光にされ、導光板101の側面101y a、101x aへ入射される。入射した光は導光板101内を全反射しながら対向する側面101y b、101x bへ進み、光センサーレイ110、120で受光される。導光板101の表面を入力ペン又は指先で触れると、触れた位置では光が屈折又は吸収されるため、光センサーレイの受光光量が減少する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

〈認定情報・付加情報〉

【特許出願人】 申請人  
【識別番号】 000153878  
【住所又は居所】 神奈川県厚木市長谷398番地  
【氏名又は名称】 株式会社半導体エネルギー研究所

出願人履歴情報

識別番号 [000153878]

1. 変更年月日 1990年 8月17日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県厚木市長谷398番地

氏 名 株式会社半導体エネルギー研究所